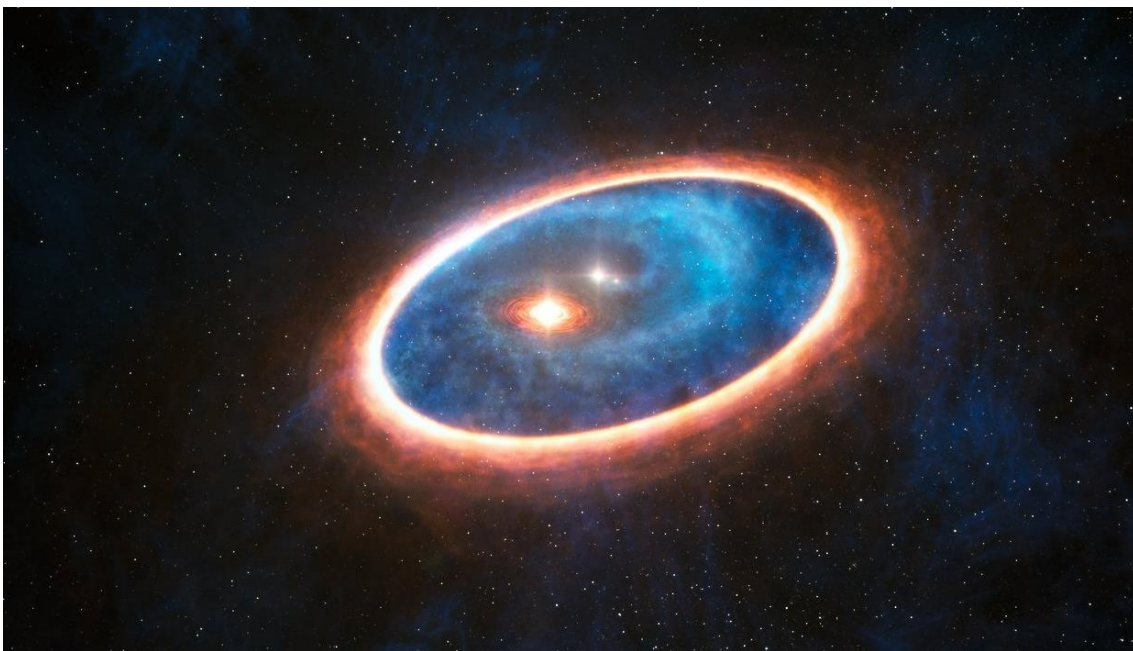




Granada, jueves 10 de marzo de 2022

Observan el inicio de la gestación de planetas en un sistema binario de estrellas

- Investigadores del CSIC encabezan un estudio que aporta la mejor descripción de la formación de un sistema binario
- Se ha apreciado en detalle cómo se reparte el material primigenio que puede dar lugar a tres sistemas planetarios, uno alrededor de cada estrella y otro común, alrededor de ambas



Concepción artística de un sistema binario de protoestrellas. Fuente: ESO/L. Calçada.

La mayoría de las estrellas forman sistemas binarios, en los que dos estrellas giran en torno a un centro común. Sin embargo, los modelos de formación planetaria, que sugieren que los planetas nacen por la lenta agregación de partículas de hielo y polvo en los discos protoplanetarios alrededor de las estrellas en formación, suelen considerar solo estrellas aisladas, como el Sol. Así, aún se desconoce cómo nacen los planetas en torno a estrellas dobles, en las que la interacción gravitatoria entre ambas juega un

papel esencial. Utilizando el Very Large Array (observatorio radioastronómico en Nuevo México) y el Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array (el mayor radiotelescopio del mundo), un grupo científico encabezado por investigadores del CSIC ha estudiado la estrella binaria SVS 13, aún en fase embrionaria, y ha proporcionado la mejor descripción disponible hasta ahora de un sistema binario en formación.

“Nuestros resultados han revelado que cada estrella presenta un disco de gas y polvo a su alrededor y que, además, se está formando un disco mayor alrededor de ambas estrellas”, señala Ana Karla Díaz-Rodríguez, líder del trabajo e investigadora del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) y del Centro Regional de ALMA de Reino Unido (UK-ARC). “Este disco muestra una estructura espiral que está alimentando de materia a los discos individuales, y en todos ellos podrían formarse en el futuro sendos sistemas planetarios”, apunta la investigadora. Se trata de una clara evidencia de la presencia de discos alrededor de ambas estrellas y de la existencia de un disco común en un sistema doble.

El sistema binario SVS 13, formado por dos embriones estelares con una masa conjunta similar a la del Sol, se encuentra relativamente cerca de nosotros, a unos 980 años luz de distancia en la nube molecular de Perseo. Las dos estrellas del sistema se hallan muy próximas una de la otra, con una distancia de solo unas noventa veces la que existe entre la Tierra y el Sol.

El trabajo ha permitido estudiar la composición del gas, polvo y materia ionizada en el sistema. Además, se han identificado alrededor de ambas protoestrellas casi treinta moléculas diferentes, entre ellas trece moléculas orgánicas complejas precursoras de la vida (siete de ellas detectadas por primera vez en este sistema). “Esto significa que, cuando se empiecen a formar planetas alrededor de estos dos soles, los componentes básicos de la vida estarán allí”, indica Ana Karla Díaz-Rodríguez (IAA-CSIC / UK-ARC).

En la literatura científica SVS 13 ha generado mucho debate, ya que algunos trabajos lo consideran extremadamente joven y otros en una fase de formación algo posterior. Este nuevo estudio, probablemente el más completo de un sistema estelar binario en formación, no solo aporta luz sobre la naturaleza de las dos protoestrellas y de su entorno, sino que también proporciona parámetros cruciales para poner a prueba las simulaciones numéricas de las primeras etapas de la formación de sistemas binarios y múltiples.

Una investigación de décadas

El grupo científico ha utilizado las observaciones de SVS 13 tomadas por el Very Large Array durante treinta años, junto con nuevos datos de Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array, y ha seguido el movimiento de ambas estrellas a lo largo de este periodo, lo que ha permitido inferir su órbita, así como la geometría y orientación del sistema, junto con varios parámetros fundamentales, como la masa de las protoestrellas, la de los discos y su temperatura.

“En el IAA comenzamos a estudiar este sistema hace veinticinco años. Nos llevamos una sorpresa cuando descubrimos que SVS 13 era una binaria en radio, porque en el visible aparece una sola estrella. Normalmente, los embriones estelares se detectan en radio,

pero solo se hacen visibles al final del proceso de gestación. Era muy extraño descubrir un par de estrellas gemelas donde una parecía haber evolucionado mucho más rápido que la otra. Diseñamos varios experimentos para obtener más detalles y averiguar si en un caso como este alguna de las estrellas podría formar planetas. Ahora hemos visto que ambas son muy jóvenes, y que ambas pueden formar planetas”, indica Guillem Anglada, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que coordina los estudios de SVS 13.

A. K. Díaz-Rodríguez et al. **The Physical Properties of the SVS 13 Protobinary System: Two Circumstellar Disks and a Spiraling Circumbinary Disk in the Making.** *The Astrophysical Journal*. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.11787>

Instituto de Astrofísica de Andalucía/ CSIC Comunicación